

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-293452

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/08  
G03G 15/08

(21)Application number : 09-115186

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1997

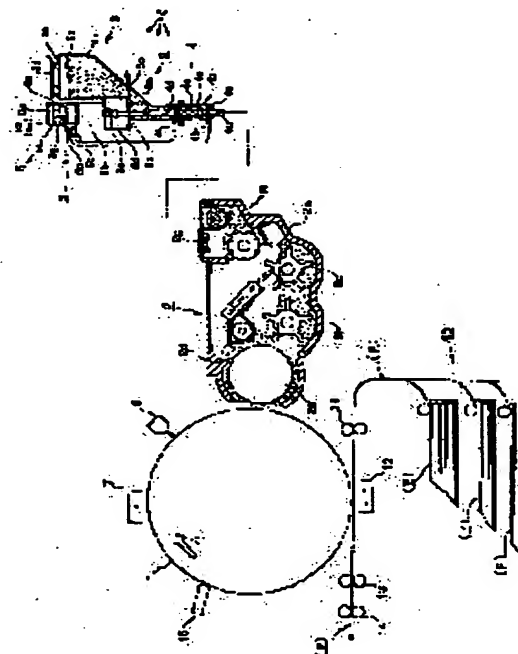
(72)Inventor : IIZUKA KAZUAKI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stabilize the charge of developer, to prevent density from lowering and to form a high-quality image by dehumidifying air and preventing the intrusion of dust at the time of supplying the air from an air supply means so that the developer is fluidized.

**SOLUTION:** Relating to this image forming device, the air is supplied from the air supply means 5 in order to fluidize the developer in the case of moving the developer supplied to a developer reservoir means 3 provided separately from a developing means 2 and supplying the developer to the developing means 2 to the means 2 by a screw pump means 4. In such a case, the developer is moved after the air is dehumidified by a dehumidifying means 6 and the dust is prevented from being intruded. Therefore, the developer with which an electrostatic latent image formed on an image carrier is developed is completely fluidized by the air applied in a process where it is moved by the means 4 and dehumidified, and the dust is prevented from being intruded in the developer, so that the charge of the developer is stabilized, the density is prevented from lowering and the high-quality image is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3544097

[Date of registration]

16.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3544097号

(P3544097)

(45) 発行日 平成16年7月21日(2004.7.21)

(24) 登録日 平成16年4月16日(2004.4.16)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G03G 15/08

F I

G03G 15/08 112  
 G03G 15/08 507E  
 G03G 15/08 507Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-115186  
 (22) 出願日 平成9年4月17日(1997.4.17)  
 (65) 公開番号 特開平10-293452  
 (43) 公開日 平成10年11月4日(1998.11.4)  
 審査請求日 平成14年6月12日(2002.6.12)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100085660  
 弁理士 鈴木 均  
 (72) 発明者 飯塚 和明  
 東京都大田区中馬込一丁目3番6号  
 株式会社 リコー  
 内  
 審査官 北川 清伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像担持体上に形成した静電潜像にスクリーポンプで移送される現像剤を供給して顕像化した上でこの顕像を転写紙上に転写後定着することにより画像を形成する画像形成装置であって、上記画像担持体上に形成された静電潜像に現像剤を供給して現像する現像手段と、上記現像手段と別体に設けられた現像剤貯留手段と、上記現像剤貯留手段に供給された現像剤を回転することにより軸方向に移動させるローターと該ローターを包み込むように配置された通路を有し該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するスクリーポンプ手段と、上記現像剤貯留手段内の現像剤をスクリーポンプ手段に供給するスクリーを備えた現像剤供給手段と、上記スクリーポンプ手段により移動する現像剤を流動化させるための空気を供給するために回転駆動されるファンを備えた空気供給手段と、上記空気供給手段が吸引する空気を除湿する除湿手段と、対向配置された2つの出力軸に夫々上記スクリーと上記ファンを固定して上記スクリーと上記ファンを同時駆動する一つのモータと、を備えたものにおいて、

上記モータの一方の出力軸に固定されたファンの軸方向外側には上記除湿手段と、空気取り入れ口が順次配置され、

上記モータの他方の出力軸に一端を固定された上記スクリーの他端には上記ローターが一直線状に固定され、

上記空気供給手段は、上記ファンの回転駆動によって上記空気取り入れ口から除湿手段を介して吸引された空気を上記ステータ内通路の上流側と下流側に夫々供給するための空

気供給管を備え、

上記除湿手段と、上記ファンと、上記モータと、上記スクリーンと、上記ロータ及びステータは、順次直線状に一系列に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

請求項1記載の画像形成装置において、上記除湿手段として、固形乾燥剤を使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

請求項2記載の画像形成装置において、上記固形乾燥剤として、シリカゲルを使用することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

請求項1又は2記載の画像形成装置において、上記除湿手段は、上記空気供給手段に対して、着脱手段により着脱可能に構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真式複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置に関し、特に、画像担持体上に形成した静電潜像に乾式1成分又は乾式2成分の現像剤を供給して現像する現像手段に対して、スクリーポンプによって現像剤を移送するようにしたタイプの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

乾式1成分又は乾式2成分の現像剤を用いたプリンター、ファクシミリ、あるいは複写機等の電子写真方式の画像形成装置として、画像担持体上に形成した静電潜像を現像する現像手段から離れた任意の位置にトナー貯留手段、トナー供給手段、トナー移送手段等をそれぞれ配置すると共に、回転することにより現像剤を軸方向に移動させるローターと、このローターを包み込むように配置された通路と、このローターと接触係合する固定されたステイターとを有するスクリーポンプと、このスクリーポンプにより移動する現像剤を流動化させるための空気を供給するための空気供給手段とを備えて、トナー貯留手段から現像手段にトナーと空気の混合気を移送して画像を形成するようにしたものは公知である（特開平7-219329号の公報を参照）。

然し、上記従来の画像形成装置においては、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤が、スクリーポンプにより移動する現像剤を流動化させるために空気供給手段からスクリーポンプに供給される空気の湿度や混入する粉塵の影響を受けて、現像剤の電荷が変化し、得られる画像に濃度ムラ等が発生して画像品質が低下すると言う不具合が生じていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来の画像形成装置においては、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤が、スクリーポンプにより移動する現像剤を流動化させるために空気供給手段からスクリーポンプに供給される空気の湿度や混入する粉塵の影響を受けて、現像剤の電荷が変化して濃度ムラ等が発生して画像品質が低下すると言う問題が生じていた。

そこで本発明の課題は、このような問題点を解決するものである。即ち、スクリーポンプ手段により現像手段に向けて現像剤を移送する際に現像剤を流動化させるために空気供給手段から空気を供給する場合に、空気の除湿と粉塵の混入防止を実現することにより、現像剤の電荷を安定させて濃度低下等の発生を防止して高品質の画像形成が行われる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1の本発明は、画像担持体上に形成した静電潜像にスクリーポンプで移送される現像剤を供給して顕像化した上でこの顕像を転写紙上に転写

10

20

30

40

50

後定着することにより画像を形成する画像形成装置であって、上記画像担持体上に形成された静電潜像に現像剤を供給して現像する現像手段と、上記現像手段と別体に設けられた現像剤貯留手段と、上記現像剤貯留手段に供給された現像剤を回転することにより軸方向に移動させるローターと該ローターを包み込むように配置された通路を有し該ローターと接触係合する固定されたステイターとを有するスクリュースポンプ手段と、上記現像剤貯留手段内の現像剤をスクリュースポンプ手段に供給するスクリュースクリューを備えた現像剤供給手段と、上記スクリュースポンプ手段により移動する現像剤を流動化させるための空気を供給するために回転駆動されるファンを備えた空気供給手段と、上記空気供給手段が吸引する空気を除湿する除湿手段と、対向配置された2つの出力軸に夫々上記スクリュースクリューと上記ファンを固定して上記スクリュースクリューと上記ファンを同時駆動する一つのモータと、を備えたものにおいて、上記モータの一方の出力軸に固定されたファンの軸方向外側には上記除湿手段と、空気取り入れ口が順次配置され、上記モータの他方の出力軸に一端を固定された上記スクリュースクリューの他端には上記ローターが一直線状に固定され、上記空気供給手段は、上記ファンの回転駆動によって上記空気取り入れ口から除湿手段を介して吸引された空気を上記ステータ内通路の上流側と下流側に夫々供給するための空気供給管を備え、上記除湿手段と、上記ファンと、上記モータと、上記スクリュースクリューと、上記ローター及びステータは、順次直線状に一例に配置されていることを特徴とする。

請求項2の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、上記除湿手段として、固形乾燥剤を使用することを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項2記載の画像形成装置において、上記固形乾燥剤として、シリカゲルを使用することを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1又は2記載の画像形成装置において、上記除湿手段は、上記空気供給手段に対して、着脱手段により着脱可能に構成されていることを特徴とする。

【0005】

【作用】

上記のように構成された画像形成装置は、請求項1においては、現像手段とは別体に設けられて現像手段に対して現像剤を供給する現像剤貯留手段に供給された現像剤を、スクリュースポンプ手段により現像手段へ移動する際に、現像剤を流動化させるために空気供給手段から空気を供給すると共に、除湿手段により空気中から除湿すると共に、粉塵の混入を阻止してから移送するようにしたので、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤は、スクリュースポンプ手段により移動する過程で加えられる空気により十分に流動化されると共に、除湿され、更に粉塵の混入も阻止されるので、現像剤の電荷を安定させて濃度低下等の発生を防止し、高品質の画像形成を可能にすることができる。

請求項2及び3においては、上記除湿手段として固形乾燥剤（例えばシリカゲル）を使用するようにしたので、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤は、スクリュースポンプ手段により移動する過程で加えられる空気により十分に流動化されると共に、固形乾燥剤により除湿され、更に粉塵の混入も阻止されるので、現像剤の電荷を安定させて濃度低下等の発生を防止し、高品質の画像形成を可能にすることができる。

請求項4においては、上記除湿手段を空気供給手段に対して、着脱手段によって着脱可能にしたので、上記各発明の効果に加えて、除湿手段を必要に応じて容易な手順によって新品と交換できることとなり、除湿効果を常に維持することが可能になる。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の画像形成装置の画像形成部の概略的な全体構成図、図2は現像手段の外観斜視図、図3は現像剤貯留供給手段の詳細構成説明図である。図において、ドラム形状感光体の画像担持体1は、図示しない側板に回転自在に支持されており、図示しない駆動手段により矢印A方向の時計回り方向に回転駆動される。上記画像担持体1上には、電子写真作像工程により、帯電器7により均一に帯電した後に、露光手段8による露光が行われて静電潜像が形成されて担持される。上記画像担持体1上に形成されて担持された静電潜像は、現像手段2から供与

される乾式1成分又は乾式2成分の現像剤により、乾式1成分又は乾式2成分の現像方式で磁気ブラシ現像方式により可視像化される。尚、上記画像担持体1のドラム形状感光体は、無端ベルト形状感光体でもよい。現像手段2は、画像担持体1上に形成されて担持された静電潜像に現像剤を供与する現像ローラ2a、現像剤を攪拌して搬送するパドラ2b、パドラ2c、現像ローラ2a周面上の現像剤層の高さを規制するブレード2d、及び、これらを収容保持するケース2eとからなり、現像剤補給ユニット2fによって上記容器2e内に現像剤を補給するようになっている。

#### 【0007】

現像剤貯留供給手段0は、現像剤貯留手段3、スクリュウポンプ手段4、空気供給手段5、除湿手段6、及び現像剤供給手段9を有する。現像剤貯留供給手段0は、現像手段2とは別体構造であり、現像剤貯留手段3は現像剤供給手段9の内部へ現像剤を適宜補給するように現像剤供給手段9に対して連結して配置されている。スクリュウポンプ手段4は、図3に示す様に、現像剤貯留手段3に補給され、現像剤供給手段9から供給される現像剤を回転することにより軸方向に移動させるローター4aと、ローター4aを包み込むように配置された通路（ステータ内通路）4bと、ローター4aと接触係合する固定されたステイター4cとを有する。空気供給手段5は、スクリュウポンプ手段4により移動する現像剤を流動化させるための空気を、スクリュウポンプ手段4により移動する現像剤の移送経路に供給する手段であり、該移送経路に供給される現像剤は事前に除湿手段6によって除湿を受けると共に粉塵の混入を阻止されている。上記除湿手段6は、固形乾燥剤6aとしてのシリカゲル6bを使用しており、空気に混入する粉塵を阻止するフィルタとしても機能するようになっている。給紙部10には各種サイズの転写紙が収容された複数の給紙カセットが設置されている。尚、上記露光手段8は、アナログ光学系の画像形成装置にあっては光源、ミラー等を備えた光学系、レーザプリンタ、デジタル画像形成装置にあってはレーザ光源と偏向器を備えたレーザ走査光学系を用いて画像信号に応じて画像担持体1上に光書き込みを行なう方式のレーザ光学系に接続される。

#### 【0008】

画像形成動作が開始されると、画像担持体1が帯電器7により帯電され、露光手段8からの原稿像が露光され静電潜像が形成される。この静電潜像は現像手段2から供給される乾式1成分現像剤、又は、乾式2成分の現像剤によって現像され、画像担持体1上にトナー像が形成される。

給紙部10から転写紙（P）が給紙され、レジストローラー11を介して画像担持体1と転写器12とのニップ部の転写位置に給紙された転写紙（P）に画像担持体1上のトナー像が転写される。

そしてトナー像が転写された転写紙（P）は、上記転写器12から定着ユニット13に搬送され、上記定着ユニット13でトナー像が転写紙（P）に定着され、定着後の転写紙（P）は排紙ローラー14を介して排紙されて排紙トレイ上に収納される。

一方、トナー像転写後の画像担持体1上は、クリーニング手段15により清掃され、残留トナーが除去、回収され次の作像工程に備えられる。

#### 【0009】

図3において、現像剤貯留手段3は、上部に補給側開口3aを、下部に排出側開口3bを有する略漏斗状に形成された貯留手段本体3cと、上記開口3aを塞ぐように設けられた開閉自在の蓋3dから構成されている。上記開口3aから上記貯留手段本体3cの内部へ現像剤が適宜供給される。現像剤貯留手段3の開口3bと連通したトナー供給手段（現像剤供給手段）9は、供給手段本体9a、モータ9b、スクリュウ9c等からなり、供給手段本体9aは、下部が筒状、上部が漏斗状に形成されており、右上において開口3bと接続するように、貯留手段本体3cと連結されている。貯留手段本体3cに開口3aから供給された現像剤は、開口3bより供給手段本体9aの内部へと自重により流下する。貯留手段本体3cの左上方には、上記モータ9bを支持するモータ取付部材9dが取り付けられている。上記モータ9bの出力軸には、スリーブ9eを介してスクリュウ9cが取り付けられている。スクリュウ9cは、供給手段本体9aを上部から下部へと貫き、そ

の下端は供給手段本体9 aの下端部と略同じ位置まで延出している。供給手段本体9 a内の現像剤は、スクリー9 cにより攪拌されながら下方へと搬送される。

#### 【0010】

スクリーポンプ手段4は、現像剤供給手段9の下端に連通接続されている。ローター4 aは、スクリー9 cを介して上記モーター9 bに連結されているため、スクリー9 cの回転によって一体回転する。ローター4 aの周りには、ゴム材料等の弾性体で形成されたステイター4 cが、ローター4 aを包み込むように設けられており、ステイター4 cには、ローター4 aが回転しながら現像剤を送る通路4 bが形成されている。ステイター4 cは、上ホルダー4 dと下ホルダー4 eとによって固定的に保持されている。

上ホルダー4 dは、筒状に形成され、現像剤供給手段9と連結しており、その側部には現像剤供給手段9との接続部と外部とを連結する空気供給口4 fが形成されている。

下ホルダー4 eは、段付きの筒状に形成され、上部空所内にはステイター4 cが隙間を持ってはめ込まれており、下部にはローター4 aが搬送してきた現像剤を吐出する現像剤通路4 gが形成されている。

下ホルダー4 eの側部には、外部と現像剤通路4 gとを連通する空気供給口4 hが形成されている。

#### 【0011】

上記モーター9 bの上方に配置された上記空気供給手段5のファン5 aは、モーター9 bにより駆動され（ファン5 aは、スクリー9 cを固定した下側の出力軸と対向配置された上側の出力軸に固定される）、上部に設けられた空気取り入れ口5 bより外気を吸入し、側部に設けられた空気吐出口5 c、空気吐出口5 dは、一点鎖線で示した2本の管（空気供給管）を通じて上記空気供給口4 fと上記空気供給口4 hにそれぞれ連通されており、上記ファン5 aの回転によって、スクリーポンプ手段4のホルダー4 d内には空気供給口4 fより、又、スクリーポンプ手段4の現像剤通路4 gより出る現像剤には上記空気供給口4 hより、それぞれ0.5～2リットル／分程度の空気が送り込まれる。上記空気供給手段5の上方に配置された除湿手段6は、上部に設けられた空気取り入れ口6 eより吸入した外気を、本体容器6 f内に設けた板状フィルタあるいは粒状で充填された固形乾燥剤6 a（例えば、安全性が高く装置や取り扱いが簡単なシリカゲル6 b）を通過させることにより、除湿や混入する粉塵を阻止して、空気吐出口6 gから空気供給手段5の空気取り入れ口5 bに吐出させる。

#### 【0012】

尚、上記除湿手段6としては、低湿若しくは高温乾燥機、又は、固形乾燥剤6 aの塩化カルシウムを使用しても良い。

然し、乾燥機は装置が複雑で大型になりコスト高にもなり、塩化カルシウムは吸湿すると溶解するので、その取扱方法やリサイクル性が上記シリカゲル6 bに比較して良くはない。

上記除湿手段6により除湿や粉塵等の混入が阻止された空気により、現像剤は電荷を安定させて流動化が促進され、現像手段2の現像剤補給ユニット2 fに送られる。

上記空気供給手段5で供給される空気量は微量であり、この空気は、現像剤の移送に寄与した後、現像手段2のエアーフィルター2 gを介して外部へ排出されるようになっている（図1と図2を参照）。

#### 【0013】

図4の現像剤貯留供給手段の断面図において、本発明の他の形態例を説明する。上記形態例と同様の部位には同じ符号を付して説明するが、個々の詳細な説明は重複するので以下省略する。

この形態例の現像剤貯留供給手段100が上記形態例と相違する点は、現像剤貯留手段3の貯留手段本体3 cに代えてより大きく形成した現像剤貯留手段103の貯留手段本体103 cを、供給手段本体9 aに代えて供給手段本体109 aを、上記空気供給手段5に代えて空気供給手段105を、上記除湿手段6に代えて除湿手段106を設け、スクリーポンプ手段104と現像剤供給手段109とを横置き（貯留手段本体103 cを流下する

10

20

30

40

50

現像剤の流下方向に対して、直交する横方向に現像剤が流れる様な横置き)にした点が相違する。

#### 【0014】

貯留手段本体103cは、漏斗状に形成されており、上部に開口103a、下部に開口103bをそれぞれ有している。貯留手段本体103cの上部には、開口103aを塞ぐように、開閉自在の蓋103dが設けられている。

貯留手段本体103cの下方には、開口103bと接続して筒状に形成された供給手段本体109aが配置されている。

上記空気供給手段105の左方に配置された上記除湿手段106は、上部に設けられた空気取り入れ口106eより吸入した外気を、本体容器106fに充填された除湿剤106a(安全性が高く装置が簡単なシリカゲル106b)を通過することにより除湿や混入する粉塵を阻止して、空気吐出口106gから空気供給手段105の空気取り入れ口105bに吐出されるようになっている。

#### 【0015】

図5は空気供給手段の詳細構成例を示す断面図であり、上記除湿手段106は、スナップフィット方式の、例えば、パッチンや係止爪等の着脱手段106cによって、上記空気供給手段105に着脱して交換可能に保持できるようになっている。

上記固形乾燥剤106aは、粒形状にして、通気性と柔軟性を有する容器106dの袋等に入れられており、この容器106dを本体容器106f内に上方から落とすだけで、その形状が上記本体容器106f内の形状に整合するように変形して充填され、より簡単に交換可能になる。

#### 【0016】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1の発明によれば、現像手段とは別体に設けられて現像手段に対して現像剤を供給する現像剤貯留手段内の現像剤を、スクリュポンプ手段(ロータとステイターとから成る)により現像手段へ移動する際に、現像剤を流動化させるために空気供給手段から空気を供給すると共に、除湿手段により空気中から除湿すると共に、粉塵の混入を阻止してから移送するようにしたので、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤は、スクリュポンプ手段により移動する過程で加えられる空気により十分に流動化されると共に、除湿され、更に粉塵の混入も阻止されるので、現像剤の電荷を安定させて濃度低下等の発生を防止し、高品質の画像形成を可能にすることができる。請求項2及び3においては、上記除湿手段として固形乾燥剤(例えばシリカゲル)を使用するようにしたので、画像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像剤は、スクリュポンプ手段により移動する過程で加えられる空気により十分に流動化されると共に、固形乾燥剤により除湿され、更に粉塵の混入も阻止されるので、現像剤の電荷を安定させて濃度低下等の発生を防止し、高品質の画像形成を可能にすることができる。

請求項4においては、上記除湿手段を空気供給手段に対して、着脱手段によって着脱可能にしたので、上記各発明の効果に加えて、除湿手段を必要に応じて容易な手順によって新品と交換できることとなり、除湿効果を常に維持することが可能になる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態例を示す画像形成装置の概略を説明する説明図である。

【図2】本発明の実施の形態例を示す画像形成装置の要部を説明する斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態例を示す画像形成装置の他の要部を説明する説明図である。

【図4】本発明の他の実施の形態例を示す画像形成装置の要部を説明する説明図である。

【図5】本発明の他の実施の形態例を示す画像形成装置の他の要部を説明する拡大図である。

##### 【符号の説明】

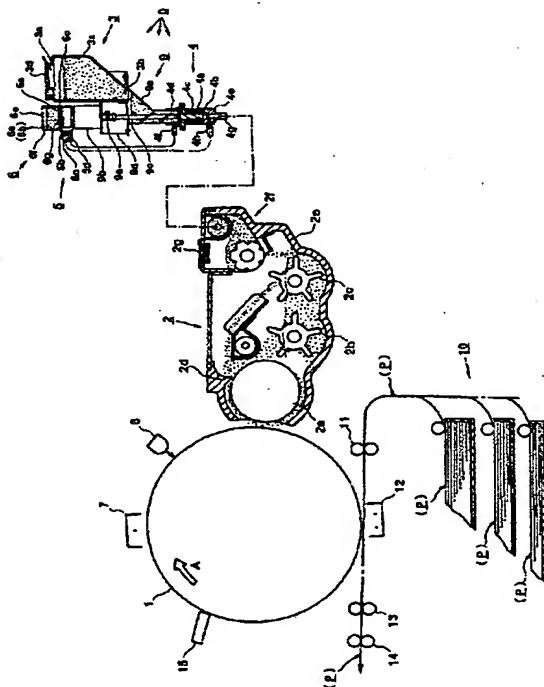
0 現像剤貯留供給手段、1 画像担持体、2 現像手段、2a 現像ローラ、2b パドラ、2c パドラ、2d ブレード、2e ケース、2f 現像剤補給ユニット、2g エアフィルター、3 現像剤貯留手段、3a 開口、3b



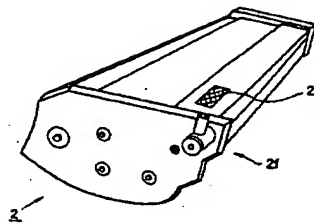
開口、3c 貯留手段本体、3d 蓋、4 スクリューポンプ手段、4a ロータ、4b 通路、4c ステイター、4d 上ホルダー、4e 下ホルダー、4f 空気供給口、4g 現像剤通路、4h 空気供給口、5 空気供給手段、5a フアン、5b 空気取り入れ口、5c 空気吐出口、5d 空気吐出口、6 除湿手段、6a 固形乾燥剤、6b シリカゲル、6c 着脱手段、6e 空気取り入れ口、6f 本体容器、6g 空気吐出口、7 転写器、8 露光手段、9 トナー供給手段、9a 供給手段本体、9b モーター、9c スクリュー、9d モーター取付部材、9e スリーブ、10 給紙部、11 レジストローラ、12 転写器、13 定着ユニット、14 排紙ローラ、15 クリーニング手段、103 現像剤貯留手段、103a 開口、103b 開口、103c 貯留手段本体、103d 蓋、104 スクリューポンプ手段、104f 空気供給口、104g 現像剤通路、104h 空気供給口、105 空気供給手段、105c、105d 空気吐出口、106 除湿手段、106a 固形乾燥剤、106b シリカゲル、106c 着脱手段、106d 容器、106e 空気取り入れ口、106f 本体容器、106g 空気吐出口、109 現像剤供給手段、109a 供給手段本体、

10

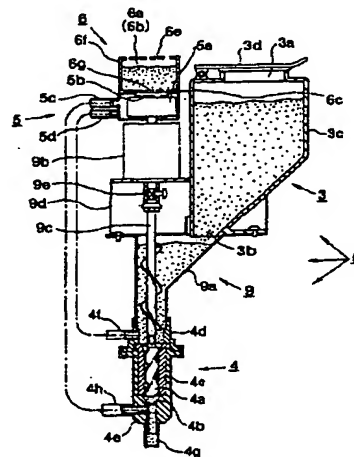
【図1】



【図2】

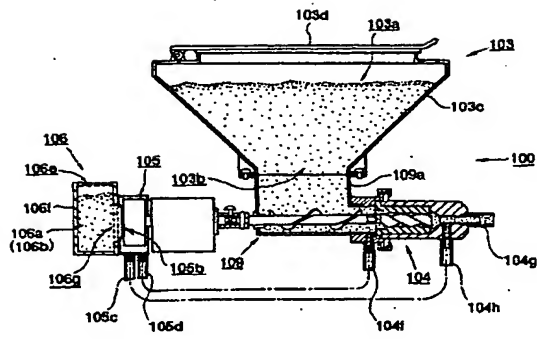


【図3】

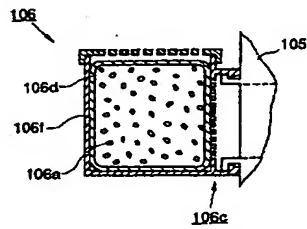




【図 4】



【図 5】



## フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開平 0 8 - 1 2 3 1 9 8 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 0 4 2 3 3 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 0 0 2 7 1 8 ( J P , A )  
特開昭 6 0 - 0 1 1 0 8 0 ( J P , A )

- (58) 調査した分野 (Int. Cl. <sup>7</sup> , D B 名)  
G03G 15/08